

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-081673

(43)Date of publication of application : 21.03.2000

(51)Int.Cl.

G03B 33/12

G03B 21/16

G09F 9/00

(21)Application number : 11-271494

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 27.02.1991

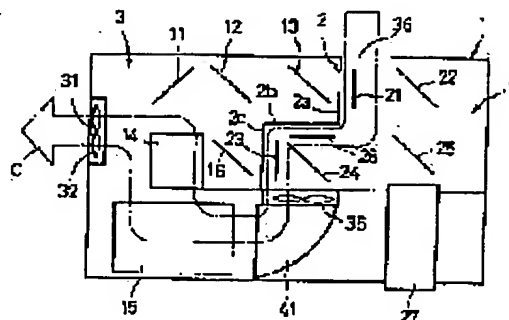
(72)Inventor : NAKAMURA HIDETAKA  
SUZUKI AKIRA

## (54) LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently cool a projector device.

SOLUTION: This projector is provided with a 2nd cooling fan 35 between a light source chamber 3 and a liquid crystal display chamber 4 in a main body case 1. Air sucked into the chamber 4 from a suction port 36 by driving the fan 35 passes the vicinity of three liquid crystal display panels 21, 26 and 23 as shown by an arrow C and cools them, then it is sent from the fan 35 into a duct 41. The sent air is sucked into the chamber 3 by driving a 1st cooling fan 32, and the sucked air passes the vicinity of a power source 15 and a light source 14 and cools them, then it is discharged from an exhaust port 31.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.12.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-81673

(P2000-81673A)

(43) 公開日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 3 B 33/12		G 0 3 B 33/12	
21/16		21/16	
G 0 9 F 9/00	3 0 4	G 0 9 F 9/00	3 0 4 B
	3 6 0		3 6 0 Z

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-271494  
 (62) 分割の表示 特願平3-53660の分割  
 (22) 出願日 平成3年2月27日 (1991.2.27)

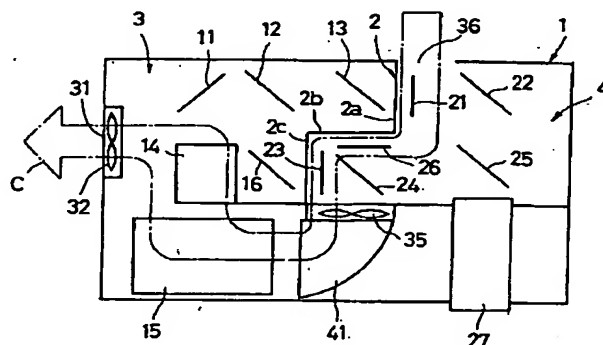
(71) 出願人 000001443  
 カシオ計算機株式会社  
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号  
 (72) 発明者 中村 英貴  
 東京都八王子市石川町2951番地の5 カシ  
 オ計算機株式会社八王子研究所内  
 (72) 発明者 鈴木 晃  
 東京都八王子市石川町2951番地の5 カシ  
 オ計算機株式会社八王子研究所内

(54) 【発明の名称】 液晶プロジェクタ

## (57) 【要約】

【課題】 プロジェクタ装置を効率よく冷却する。

【解決手段】 本体ケース1内において光源室3と液晶表示室4との間に第2の冷却用ファン35を設け、そして矢印Cで示すように、第2の冷却用ファン35の駆動により吸気口36から液晶表示室4内に吸い込まれた空気が3つの液晶表示パネル21、26、23の各近傍を通過してこれらを冷却した後、第2の冷却用ファン35からダクト41内に送出され、この送出された空気が第1の冷却用ファン32の駆動により光源室3内に吸い込まれ、この吸い込まれた空気が電源15および光源14の各近傍を通過してこれらを冷却した後、排気口31から排出されるようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の冷却用ファンを備えた液晶プロジェクタにおいて、前記複数の冷却用ファンのうち少なくとも1つを本体ケース内に設け、残りの冷却用ファンに対応して前記本体ケースに排気口を設けてなることを特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項2】 本体ケースの内部を少なくとも一部が透明な隔板によって光源室と液晶表示パネル室とに分離してなる液晶プロジェクタにおいて、前記液晶表示パネル室側の前記本体ケースに吸気口を設け、前記光源室側の前記本体ケースに排気口を設け、この排気口に対応して前記本体ケースに第1の冷却用ファンを設け、前記本体ケース内において前記光源室と前記液晶表示パネル室との間に第2の冷却用ファンを設け、てなることを特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項3】 本体ケースの内部を少なくとも一部が透明な隔板によって光源室と液晶表示パネル室とに分離してなる液晶プロジェクタにおいて、前記液晶表示パネル室側の前記本体ケースに吸気口を設け、前記光源室側の前記本体ケースに吸気口を設け、この排気口に対応して前記本体ケースに第1の冷却用ファンを設け、前記本体ケース内において前記光源室と前記液晶表示パネル室との間に第2の冷却用ファンを設け、この第2の冷却用ファンの排気側における前記光源室側の前記本体ケースに排気口を設け、てなることを特徴とする液晶プロジェクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は液晶プロジェクタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 液晶プロジェクタには、1つの光源からの光をR（赤）成分、G（緑）成分、B（青）成分の3つの光に分散し、それぞれ対応する透過型の液晶表示パネルに照射させ、各液晶表示パネルにR、G、Bの3色に分解されて表示されたテレビジョン等の各カラー画像をスクリーンに重畳させて拡大投影し、同時に光源および液晶表示パネル等を空冷するようにしたものがある。

【0003】 図4は従来のこのような液晶プロジェクタの一例の概略構成を示したものである。この液晶プロジェクタは長方形の本体ケース1を備えている。本体ケース1の内部は、ガラス板等からなる透明な隔板2によって光源室3と液晶表示パネル室4とに分離されている。隔板2は、本体ケース1の一方の長辺と直交する第1の隔板部2aと、この第1の隔板部2aの一端部から本体ケース1の長辺と平行する方向に延びる第2の隔板部2bと、この第2の隔板部2bの一端部から本体ケース1の他方の長辺と直交する方向に延びる第3の隔板部2cとからなっている。光源室3の本体ケース1の一方の長辺側には、左側から右側に向かって、第1の反射ミ

ラー11、第1のダイクロイックミラー12および第2のダイクロイックミラー13がこの順で設けられている。光源室3の本体ケース1の他方の長辺側の左側には光源14およびその電源15が設けられ、右側には第2の反射ミラー16が設けられている。液晶表示パネル室4の本体ケース1の一方の長辺側の左側にはR用液晶表示パネル21が設けられ、右側には第3の反射ミラー22が設けられている。液晶表示パネル室4の本体ケース1の他方の長辺側には、左側から右側に向かって、B用液晶表示パネル23、第3のダイクロイックミラー24および第4のダイクロイックミラー25がこの順で設けられている。液晶表示パネル室4の第3の隔板部2cの近傍にはG用液晶表示パネル26が設けられている。本体ケース1の他方の長辺の第4のダイクロイックミラー25と対応する所定の個所には投影レンズ27が設けられている。本体ケース1の左側の短辺の光源14と対応する所定の個所には排気口31が設けられ、この排気口31の内側には第1の冷却用ファン32が設けられている。本体ケース1の底面の電源15と対応する所定の個所には吸気口33が設けられている。本体ケース1の他方の長辺のB用液晶表示パネル23と対応する所定の個所には排気口34が設けられ、この排気口34の内側には第2の冷却用ファン35が設けられている。本体ケース1の一方の長辺のR用液晶表示パネル21と対応する所定の個所には吸気口36が設けられている。

【0004】 そして、光源14からの光のうちR成分の光は、第1の反射ミラー11で反射され、第1のダイクロイックミラー12、第2のダイクロイックミラー13、第1の隔板部2aおよびR用液晶表示パネル21を透過し、第3の反射ミラー22で反射され、第4のダイクロイックミラー12を透過し、投影レンズ27に入射される。G成分の光は、第1の反射ミラー11、第1のダイクロイックミラー4および第2の反射ミラー16で反射され、第3の隔板部2c、G用液晶表示パネル23および第3のダイクロイックミラー24を透過し、第4のダイクロイックミラー12で反射され、投影レンズ27に入射される。B成分の光は、第1の反射ミラー11で反射され、第1のダイクロイックミラー12を透過し、第2のダイクロイックミラー13で反射され、第2の隔板部2bおよびB用液晶表示パネル26を透過し、第3のダイクロイックミラー24および第4のダイクロイックミラー25で反射され、投影レンズ27に入射される。投影レンズ27に入射されたR、G、Bの各成分の光、つまり各液晶表示パネル21、26、23にR、G、Bの3色に分解されて表示されたテレビジョン等の各カラー画像に対応する各光像は、投影レンズ27によって図示しないスクリーンに重畳されて拡大投影される。一方、第1の冷却用ファン32が駆動すると、図4において矢印Aで示すように、吸気口33から光源室3内に吸い込まれた空気が電源15および光源14の各

近傍を通過した後、排気口31から外部に排出され、電源15および光源14が冷却される。第2の冷却用ファン35が駆動すると、図4において矢印Bで示すように、吸気口36から液晶表示パネル室4内に吸い込まれた空気がR用液晶表示パネル21、G用液晶表示パネル26およびB用液晶表示パネル23の各近傍を通過した後、排気口34から外部に排出され、各液晶表示パネル21、26、23が冷却される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のこのような液晶プロジェクトでは、光源室3側に第1の冷却用ファン32およびその吸気口33、排気口31を設け、液晶表示パネル室4側に第2の冷却用ファン35およびその吸気口36、排気口34を設けているので、それぞれ独立した2組の吸排気装置が必要になり、次に述べるような問題があった。すなわち、光源室3および液晶表示パネル室4にそれぞれ排気口31、34を設けているので、排気口が2つとなり、設計に制約を受け、また各排気口31、34が他の装置や壁等の障害物と対向しない位置に配置する必要があり、したがって配置位置にも制約を受け、さらに騒音が大きいという問題があった。また、光源室3および液晶表示パネル室4にそれぞれ吸気口33、36を設けているので、吸気口が2つとなり、設計に制約を受け、また各吸気口33、36にそれぞれ防塵フィルタを設けることになるので、コスト高となるばかりでなく、防塵フィルタのクリーニングが面倒であるという問題があった。この発明の目的は、冷却用ファンの使用数よりも排気口の数を少なくすることのできる液晶プロジェクトを提供することにある。また、この発明の他の目的は、冷却用ファンの使用数よりも吸気口の数を少なくすることのできる液晶プロジェクトを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、複数の冷却用ファンを備えた液晶プロジェクトにおいて、複数の冷却用ファンのうち少なくとも1つを本体ケース内に設け、残りの冷却用ファンに対応して本体ケースに排気口を設けるようにしたものである。請求項2記載の発明は、本体ケースの内部を少なくとも一部が透明な隔板によって光源室と液晶表示パネル室とに分離してなる液晶プロジェクトにおいて、液晶表示パネル室側の本体ケースに吸気口を設け、光源室側の本体ケースに排気口を設け、この排気口に対応して本体ケースに第1の冷却用ファンを設け、本体ケース内において光源室と液晶表示パネル室との間に第2の冷却用ファンを設けるようにしたものである。請求項3記載の発明は、本体ケースの内部を少なくとも一部が透明な隔板によって光源室と液晶表示パネル室とに分離してなる液晶プロジェクトにおいて、液晶表示パネル室側の本体ケースに吸気口を設け、光源室側の本体ケースに排気口を設け、この排気

口に対応して本体ケースに第1の冷却用ファンを設け、本体ケース内において光源室と液晶表示パネル室との間に第2の冷却用ファンを設け、この第2の冷却用ファンの排気側における光源室側の本体ケースに吸気口を設けるようにしたものである。

【0007】したがって、請求項1～3記載の発明によれば、本体ケース内に設けた冷却用ファンによって液晶表示パネル室内の空気を光源室内に流入させ、この流入された空気によって光源室内を冷却することにより、冷却用ファンの使用数よりも排気口の数を少なくすることができる。また、請求項2記載の発明によれば、第2の冷却用ファンの駆動により吸気口から液晶表示パネル室内に吸い込まれた空気が光源室内に流入され、この流入された空気が第1の冷却用ファンの駆動により排気口から外部に排出されることになるので、冷却用ファンの使用数よりも吸気口の数を少なくすることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】図1はこの発明の一実施例における液晶プロジェクトの概略構成を示したものである。この図において、図4と同一名称部分には同一の符号を付し、その説明を適宜省略する。

【0009】この液晶プロジェクトでは、図4に示す従来の液晶プロジェクトと比較して、光源室3側の吸気口33および液晶表示パネル室4側の排気口34が設けられていない。その代わりに、第2の冷却用ファン35が本体ケース1内において光源室3と液晶表示パネル室4との間に設けられている。また、本体ケース1内における第2の冷却用ファン35の排気側には、第2の冷却用ファン35から送出される空気を光源室3内の電源15および光源14の各近傍にスムーズに導くためのダクト41が設けられている。

【0010】この液晶プロジェクトでは、第1および第2の冷却用ファン32、35が駆動すると、図1において矢印Cで示すように、第2の冷却用ファン35の駆動により吸気口36から液晶表示パネル室4内に吸い込まれた空気がR用液晶表示パネル21、G用液晶表示パネル26およびB用液晶表示パネル21の各近傍を通過してこれらを冷却した後、第2の冷却用ファン35からダクト41内に送出され、この送出された空気が第1の冷却用ファン32の駆動により光源室3内に吸い込まれ、この吸い込まれた空気が電源15および光源14の各近傍を通過してこれらを冷却した後、排気口31から外部に排出される。

【0011】このように、この液晶プロジェクトでは、液晶表示パネル室4側のみに吸気口36を設け、光源室3側のみに排気口31を設け、本体ケース1内に設けた第2の冷却用ファン35によって液晶表示パネル室4内の空気を光源室3内に流入させているので、冷却用ファン32、35が2つであっても、吸気口36および排気口31を共に1つとすることができる。

【0012】図2および図3はこの発明の他の実施例における液晶プロジェクタの概略構成を示したものである。これらの図において、図1と同一名称部分には同一の符号を付し、その説明を適宜省略する。

【0013】この液晶プロジェクタでは、ダクト41の下方における本体ケース1の底面の所定の個所に吸気口42が設けられている。そして、図2および図3において矢印Dで示すように、第1の冷却用ファン32の駆動により、第2の冷却用ファン35からダクト41内に送出された空気と共に、吸気口42からの空気が光源室3内に吸い込まれ、この吸い込まれた空気が電源15および光源14の各近傍を通過してこれらを冷却した後、排気口31から外部に排出されるようになっている。したがって、この液晶プロジェクタでは、図1に示す液晶プロジェクタと比較して、電源15および光源14に対する冷却効果を高めることができる。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1～3記載の発明によれば、本体ケース内に設けた冷却用ファンによって液晶表示パネル室内の空気を光源室内に流入させ、この流入された空気によって光源室内を冷却するようにしているので、冷却用ファンの使用数よりも排気口の数を少なくすることができ、したがって設計が比較的自由となり、また配置位置も比較的自由となり、さらに騒音を低減することができる。

【0015】また、請求項2記載の発明によれば、第2の冷却用ファンの駆動により吸気口から液晶表示パネル

室内に吸い込まれた空気が光源室内に流入され、この流入された空気が第1の冷却用ファンの駆動により排気口から外部に排出されるようにしているので、冷却用ファンの使用数よりも吸気口の数を少なくすることができ、したがって設計が比較的自由となり、また防塵フィルタの使用数も少なくなり、コストを低減することができるばかりでなく、防塵フィルタのクリーニングが容易となる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】この発明の一実施例における液晶プロジェクタの概略構成を示す平面図。

【図2】この発明の他の実施例における液晶プロジェクタの概略構成を示す平面図。

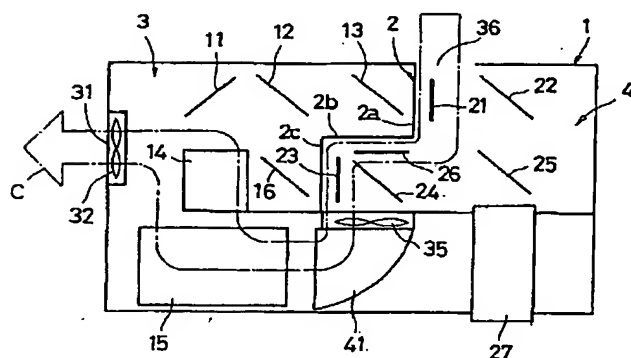
【図3】図2に示す液晶プロジェクタの正面図。

15 【図4】従来の液晶プロジェクタの一例の概略構成を示す平面図。

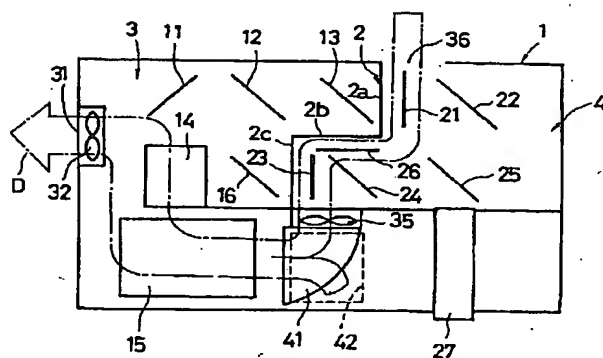
【符号の説明】

- 1 本体ケース
- 2 隔板
- 3 光源室
- 4 液晶表示パネル室
- 31 排気口
- 32 第1の冷却用ファン
- 35 第2の冷却用ファン
- 25 36 吸気口
- 41 ダクト
- 42 吸気口

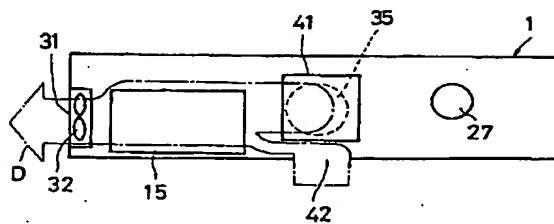
【図1】



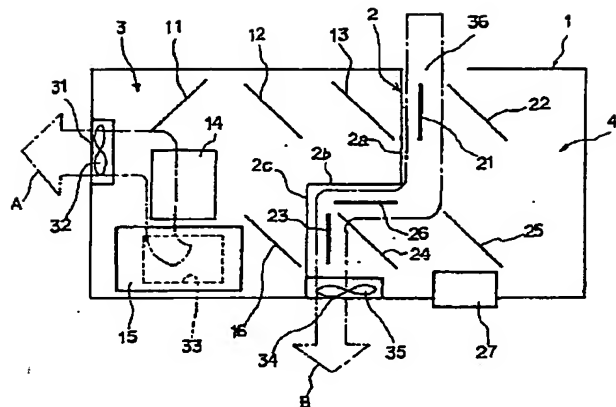
【図2】



【図 3】



【図4】



【手續補正書】

【提出日】平成11年10月21日（1999. 10. 21）

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】 変更

【補正内容】

### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 本体ケース内に、光源と液晶表示パネルと複数の冷却用ファンと排気口と吸気口とを備えた液晶プロジェクトにおいて、

前記複数の冷却用ファンのうちの第1の冷却用ファンは  
他のファンよりも前記光源の近傍に設けられ、

この第1の冷却用ファンに対応させて前記本体ケースに  
前記排気口を設け、

前記複数の冷却用ファンのうちの第2のファンを前記第1のファンによる本体ケース内における空気流に合わせて送風するように設けることを特徴とする液晶プロジェクト。

【請求項 2】 液晶表示パネルと光源と複数の冷却用ファンとを本体ケースに備えた液晶プロジェクタにおいて、

前記本体ケースの前記液晶表示パネル近傍に吸気口を設  
け、

前記本体ケースの前記光源近傍に排気口を設け、

この排気口に対応して第1の冷却用ファンを設け、

前記本体ケース内における前記第1の冷却用ファンによる空気流に合わせて送風するように前記液晶表示パネル近傍に第2の冷却用ファンを設けてなることを特徴とする液晶プロジェクト。

【請求項3】 複数の液晶表示パネルと光源と複数の冷

20 却用ファンとを本体ケースに備えた液晶プロジェクタに  
おいて、

前記本体ケースのそれぞれ異なる面に吸気口と排気口を  
設け、

前記本体ケース内における空気流に対して、前記複数の冷却用ファンと前記複数の液晶表示パネルと前記光源とがすべて直列に設けられてなることを特徴とする液晶プロジェクト。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

30 【補正対象項目名】 0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明は、

35 本体ケース内に、光源と液晶表示パネルと複数の冷却用ファンと排気口と吸気口とを備えた液晶プロジェクトにおいて、複数の冷却用ファンのうちの第1の冷却用ファンは他のファンよりも光源の近傍に設けられ、この第1

40 の冷却用ファンに対応させて本体ケースに前記排気口を  
設け、複数の冷却用ファンのうちの第2のファンを第1  
のファンによる本体ケース内における空気流に合わせて

送風するように設けるようにしたものである。請求項2  
記載の発明は、液晶表示パネルと光源と複数の冷却用フ  
ァンをを本体ケースに備えた液晶プロジェクトにおい

45 て、本体ケースの液晶表示パネル近傍に吸気口を設け、  
本体ケースの光源近傍に排気口を設け、この排気口に対  
応して第1の冷却用ファンを設け、本体ケース内におけ  
る第1の冷却用ファンによる空気流に合わせて送風する  
ように液晶表示パネル近傍に第2の冷却用ファンを設け  
50 ようにしたものである。請求項3記載の発明は、複数の

液晶表示パネルと光源と複数の冷却用ファンとを本体ケースに備えた液晶プロジェクタにおいて、本体ケースのそれぞれ異なる面に吸気口と排気口を設け、本体ケース内における空気流に対して、複数の冷却用ファンと複数の液晶表示パネルと光源とがすべて直列に設けるようにしたものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】請求項1～3記載の発明によれば、本体ケース内に複数の冷却ファンを設けて機器内を良好に冷却する場合でも、吸気口または排気口の数を冷却用ファンの数より少なくすることができ、騒音の低減、防塵フィルタ数の削減、吸排気口の配置制約の低減等が望める。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1～3記載の発明によれば、本体ケース内に複数の冷却ファンを設けて機器内を良好に冷却する場合でも、吸気口または排気口の数を冷却用ファンの数より少なくすることができ、したがって騒音の低減、防塵フィルタ数の削減、吸排気口の配置制約の低減が可能となる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除